

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-006843

(43)Date of publication of application : 12.01.1988

(51)Int.Cl.

H01L 21/30  
G03F 7/00  
H01L 21/304

(21)Application number : 61-148208

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 26.06.1986

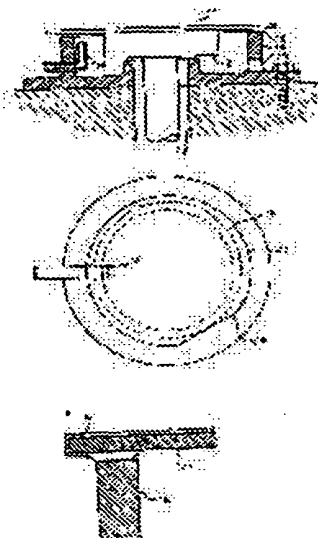
(72)Inventor : YOSHIDA KATSUHIRO  
YANO MORITAKA

## (54) SUBSTRATE SURFACE TREATMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent treating solution from reaching the inside surface of a substrate, by utilizing the capillary effect to the treating solution itself for inhibiting further travel of the treating solution which has reached the peripheral region of the rear face of the substrate.

CONSTITUTION: A wafer to be treated 11 is held by a rotary chuck 12 by means of vacuum suction or the like and rotated by the same while a predetermined treating solution is supplied to the surface of the wafer from a treating solution supplying tube. A cylindrical body 14 is mounted on a base 13 of an apparatus. The cylindrical body 14 has its axis concentrically on the center of rotation of the chuck 12 and the upper end 15 thereof is mounted on the chuck 12 to provide a gap on the rear face of the wafer 11, the gap having an enough size to hold the treating solution therein by means of the capillary effect. When washing solution is supplied from a nozzle 16 to the wafer 11 being rotated, the treating solution L enters into the gap between the bottom face of the wafer 11 and the cylindrical body 14 by the phenomenon that the treating solution L travels around the periphery of the wafer towards the bottom face thereof. The treating solution L is held in the gap by the capillary effect and inhibited from entering more to the inside.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-6843

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月12日

H 01 L 21/30  
G 03 F 7/00  
H 01 L 21/304

3 6 1  
1 0 2

7376-5F  
7124-2H  
D-7376-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 基板表面処理方法

⑯ 特 願 昭61-148208

⑰ 出 願 昭61(1986)6月26日

⑱ 発 明 者 吉 田 勝 洋 京都府京都市北区衣笠大萩町27-2

⑲ 発 明 者 矢 野 守 隆 京都府京都市北区上賀茂北ノ原町9-1

⑳ 出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

㉑ 代 理 人 弁理士 竹沢 荘一

明 細 書

1. 発明の名称

基 板 表 面 処 理 方 法

2. 特許請求の範囲

(1) 基板を回転させながら、その表面に処理液を供給する基板表面処理方法において、基板の回転中心とほぼ同心の筒体の端部を、基板の裏面周縁部に微小な隙間をもって対向させ、基板の周縁部から裏面側へ回りこむ処理液を上記隙間部に毛管現象により保持し、それ以上の内方への浸入を制限するようにした基板表面処理方法。

(2) 処理液供給による表面処理が終了した後に、筒体の内側で基板の裏面へ、洗浄液もしくは洗浄水の噴射を行う特許請求の範囲第(1)項に記載の基板表面処理方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体ウエハやガラス基板等の薄片状基板(以下、基板という)の表面処理、特に基板

を回転させながら、基板表面に処理液を散布供給して、基板の表面処理を行う表面処理方法に関し、特に基板の裏面に処理液が回りこむことを防止する方法に関する。

〔従来技術〕

回転する基板の表面に処理液を供給して、表面処理を行う際に、基板の裏面に処理液が付着すること、いわゆる「裏回り」を防ぐために、基板の裏面に洗浄液を吹きあてるようにする手段は、たとえば特開昭55-11311号公報に記載されているように、公知である。

また、本出願人による特開昭57-147478号公報には、第4図示のように、基板(1)を載置して回転させる回転チャック(2)の周面に、多数の上向き細孔(4)が小ピッチで穿設されている環状管体(3)を設置し、それらの細孔(4)から水を噴出させて、基板(1)の裏面と環状管体(3)との間に水膜(5)を形成することにより、処理液の裏回りを防止するようにした装置が、記載されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

回転する基板の下面周縁部に、洗浄液あるいは水(以下、洗浄液等という)を噴射して、処理液の裏回りを防ぐ手段は、洗浄液等の供給部分より内方に付着した処理液を除去することができないので、表面処理に関しては、連続的に洗浄液等を噴射しつづける必要がある。

一方、基板の表面に塗布したフォトリソストにパターンを露光し、現像処理をする場合等においては、現像液を所要値に保持しながら、現像液を基板に供給しなければならない。このためには、一般に現像液を温度調整装置を介して供給するようにしているが、基板の下面に連続的に噴射される洗浄液等の温度が、現像液の設定温度に対して差違があると、現像液温度が変動して、処理ムラが発生する問題がある。

この対策としては、洗浄液等の供給システム側にも温度調整装置を設置して、現像液の温度に合致させればよいことは言うまでもないが、上述のような水膜を連続的に形成させるためには、洗浄液等の噴射量がかなり大量となり、これを所要温度に

て両者の間に保持されて、それ以上、基板の内方へは侵入せず、裏回りを基板の周縁部のみに制限することができる。

#### [ 実施例 ]

第1図は本発明の1実施例装置の概要を示す立断面図、第2図は同じく平面図である。

被処理ウエハ(11)を、回転チャック(12)に真空吸着等の手段により保持して回転させ、図示しない処理液供給管から、所要の処理液をウエハ(11)の表面に供給する。

装置の基台(13)に、円筒体(14)を装着する。円筒体(14)は、チャック(12)の回転中心と同心の円筒状で、その上端部(15)は、チャック(12)に装着されたウエハ(11)の裏面に、たとえば 0.5 mm 程度の僅かな隙間をあけて対向するように、平面状に形成してあり、この平面状に形成した上端部(15)の幅、すなわち円筒体(14)の厚みは、2~3 mm である。なお、この上端部(15)とウエハ(11)の裏面との隙間や、上端部(15)の幅は、上記寸法に限定されるものではなく、処理液の粘度等の条

制御するためには、大容量の温度調整装置が必要となつて、設備コスト及びランニングコストの増加を招く問題がある。

本発明は、これらの従来手法とは全く異なる発想に基く「裏回り」防止手段を提供するものである。

#### [ 問題を解決するための手段 ]

本発明は、基板の裏面周縁部に回りこんだ処理液自体に生じる毛管現象を利用して、処理液の「裏回り」を制限するもので、具体的には、基板を保持して回転させるチャックの周囲に、チャックと同心に筒体を設置し、チャックに保持された基板の裏面周縁部が、この筒体上面部に対して、たとえば 0.5 mm 程度の僅かな隙間をもって対向するようにし、この隙間に浸入した処理液を、毛管現象により保持し、それ以上、内方へは浸入しないようにしたものである。

#### [ 作用 ]

基板の表面に供給された現像液等の処理液が、基板の周縁から裏面に回りこむと、筒体の上面と基板裏面との間隔が小さいため、毛管現象によっ

てにより最適な寸法が変ってくるが、要するに、上端部(15)とウエハ(11)の裏面との間に、毛管現象によって処理液が保持されるような寸法とする。

また、円筒体(14)の外径は第2図示のように、ウエハ(11)に形成してあるオリエンテーション・フラット(11a)に内接する寸法、もしくはこれより小さい寸法としてある。なお、基板が四角形のガラス基板であるような場合には、その外周縁に内接する寸法、もしくはそれより小さい寸法とすればよい。

円筒体(14)の底所には、ウエハ(11)の下面に向けて、洗浄液等を噴射するノズル(16)を付設する。また、下部の底所に、上端部(15)から内壁面を流下して底部に溜る処理液や、ノズル(16)からの洗浄液を円筒体の外側へ排出するための、排液孔(17)を設けてある。図示実施例では、ノズル(16)や排液孔(17)をそれぞれ1個のみ示しているが、これらは必要に応じて複数個を並設してもよいことは、言うまでもない。

上述装置により、ウエハ(11)を回転させながら

処理液を供給すると、第3図示のように、ウエハ(11)と円筒体(14)との間に、ウエハ(11)の周縁から「裏回り」により処理液(L)が浸入する。

このとき、ウエハ(11)下面と円筒体(14)上面との隙間が0.5mm程度と狭いため、この隙間に入りこんだ処理液(L)は、毛管現象により両者の間に保持され、それ以上、内側へは浸入しない。すなわち、処理液の「裏回り」を、円筒体(14)の対向位置を限度として制限することができる。

円筒体(14)が対向する位置までは、「裏回り」が生じるが、これは所要の処理が終了して処理液の供給を停止した後、ウエハ(11)を回転させながら、ノズル(16)から洗浄液等を噴射すれば、ウエハ(11)の下面と円筒体(14)の上面との隙間に、毛管現象により残留している処理液が、洗浄液で置換され、かつ、隙間から溢れ出た洗浄液の大部分は、遠心力によりウエハ(11)と円筒体(14)との対向部から外側へ流出するので、容易に洗浄除去することができる。この場合、既に現像等の処理が終了しているため、洗浄液等について温度調節をする

必要はなく、常温の洗浄液を使用すればよい。

なお、筒体としては、上記実施例の円筒体に限定されるものではなく、たとえば截頭円錐形の筒体でもよく、要するに、基板の回転中心とほぼ同心で、基板裏面の周縁部との間に微小な隙間を形成するような端部を備えた筒体であればよい。

また、四角筒体、六角筒体等の角筒体を使用することもできるが、円筒体の方がより有利である。

上記実施例は、本発明を現像処理に適用する場合について説明したが、本発明方法はこれに限らず、感光液の塗布など他の処理にも適用できることは、云うまでもない。

#### 〔発明の効果〕

- (1) 処理液の「裏回り」を、被処理基板の周縁部のみに制限し、それ以上、内方への処理液の浸入を防止することができる。
- (2) 従来のような洗浄液等を噴射して水膜を形成させる手段に比し、きわめて簡単な構成によって、効果的に処理液の浸入を防止できる。
- (3) 洗浄液等は、処理終了後に基板の周縁部のみ

に付着した処理液の除去のみに使用すればよく、処理工程中には、洗浄液等を供給する必要がない。  
(4) 温度条件を一定値に維持して処理すべき場合に、洗浄液等は処理温度に影響しないので、処理液のみに温度調節をすればよい。

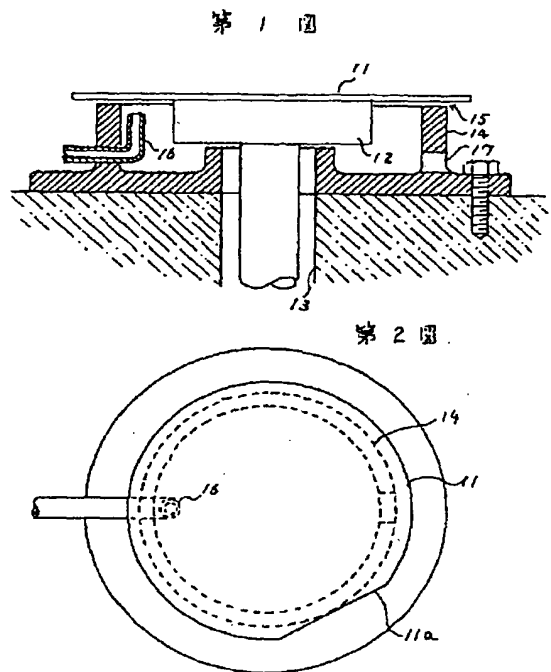
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例装置の立断面図、第2図は同装置の平面図、第3図は被処理基板と壁体との間に処理液が保持される状態を示す模式図、第4図は従来手段を示す図である。

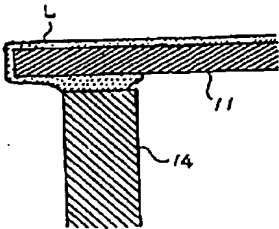
- |            |               |
|------------|---------------|
| (1)……基板、   | (2)……回転チャック、  |
| (3)……管体、   | (4)……細孔、      |
| (5)……水膜、   |               |
| (11)……ウエハ、 | (12)……回転チャック、 |
| (13)……基台、  | (14)……円筒体、    |
| (16)……ノズル、 | (17)……排液孔、    |

以上

代理人 弁理士 竹沢 花



第 3 図



第 4 図 (従来技術)

